

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10320021 A**

(43) Date of publication of application: **04.12.98**

(51) Int. Cl.

G05B 19/05
G05D 3/12

(21) Application number: **09127334**

(71) Applicant: **YASKAWA ELECTRIC CORP**

(22) Date of filing: **16.05.97**

(72) Inventor: **SATO HARUNORI**

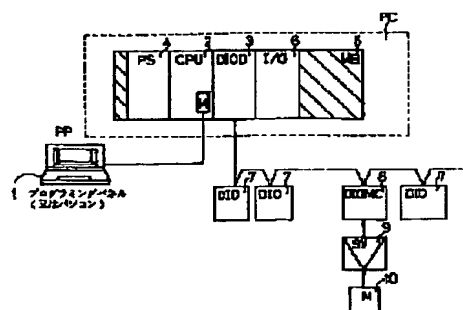
**(54) PROGRAMMABLE CONTROLLER AND
POSITIONING CONTROLLER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a programmable controller which controls plural positioning modules.

SOLUTION: This controller is provided with a CPU module which outputs I/O data that is created by decoding a ladder program by distributed serial communication through a communication port, plural distributed positioning modules 8 which are externally separated from the module 2 and are distributedly arranged and a distributed I/O interface module 3 which performs I/O data transfer between the modules 2 and 8 through distributed serial communication.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラムメモリに格納しているラダープログラムを解釈して作成したI/Oデータを出力するCPUモジュールを有するプログラマブルコントローラが、前記CPUモジュールとは分離して外部に分散配置された複数の分散位置決めモジュールと前記CPUモジュールとの間の前記I/Oデータの受け渡しを分散型シリアル通信により行う分散I/Oインターフェースモジュールを備えたことを特徴とするプログラマブルコントローラ。

【請求項2】 請求項1記載のプログラマブルコントローラと、前記CPUモジュールとは分離して外部に分散配置された複数の分散位置決めモジュールと、から成る位置決め制御装置において、前記複数の分散位置決めモジュールと前記CPUモジュールとの間のI/Oデータの受け渡しを分散型高速シリアル通信を使用して行なうことを特徴とする位置決め制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、分散I/O制御を用いて位置決め制御を行うプログラマブルコントローラおよび位置決め制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の、プログラマブルコントローラ（以降、PCと略す）・システムにおいて、制御機器（例えば、サーボモータ、ロボット等）の位置決め制御を行う方式としては、

（1）、PCのマウントベースもしくは拡張ラック等に位置決めモジュールを取り付けて、バス結合し位置決め用のI/Oデータの授受を行う方式。

（2）、シリアル通信によりPCのインターフェース部と位置決めモジュールとを接続し、メッセージ通信による方式等がある。

【0003】 図2は従来の一般的なPCシステムの構成図である。図2に示すPCシステムにおいて、PC100のCPUラックは、CPUモジュール101、電源モジュール（PS）102、デジタル入力モジュール（DI）104、デジタル出力モジュール（DO）105で構成し、その拡張ラックにはサーボモータ108を駆動するサーボアンプ107を接続する位置決めモジュール（MC）106が取付けられている。

【0004】 先ず、プログラミング・パネル（PP）103からラダープログラムを打ち込み、CPUモジュール101に格納する。CPUモジュール101はモータ108の制御に関する情報入力があると、該当するラダープログラムをI/Oデータとして位置決めモジュール106へ出力する。位置決めモジュール106はI/Oデータをサーボアンプ107へ渡してサーボモータ108を制御する。

【0005】 また、図2に示す拡張ラックの位置にシリアル通信用のインターフェースを取り付け、離れた場所の位置決めモジュール間とのメッセージ通信により、I/Oデータを受け渡す方式もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したような従来のものにおいては、以下に示す問題点があった。（1）の方式では、位置決めモジュール106を取り付ける場所がCPUラックのマウントベースもしくは拡張ラックというように、特定されてしまって限られた領域内の制御機器しか制御できない。また、位置決めモジュール106を分散化して配置し範囲を拡大しようとする、ネットワーク拡大のための機器やインターフェースが必要になり高価なPCシステムになってしまう。（2）の方式では、メッセージ通信を行うために専用のプロトコルが必要になり、通信用インターフェース等の専用の機器が必要になるので、複雑で高価なPCシステムになってしまう。

【0007】 そこで、本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点を鑑みてなされたものであって、安価で且つ分散化システムに対応可能な位置決め制御を可能にするプログラマブルコントローラを提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 以下に、上記課題を達成するため、本発明によれば、プログラムメモリに格納しているラダープログラムを解釈して作成したI/Oデータを出力するCPUモジュールを有するプログラマブルコントローラが、前記CPUモジュールとは分離して外部に分散配置された複数の分散位置決めモジュールと前記CPUモジュールとの間の前記I/Oデータの受け渡しを分散型シリアル通信により行う分散I/Oインターフェースモジュールを備えたことを特徴とするものである。

【0009】 請求項2記載のものは、前記プログラマブルコントローラと、前記CPUモジュールとは分離して外部に分散配置された複数の分散位置決めモジュールと、から成る位置決め制御装置に関するもので、前記複数の分散位置決めモジュールと前記CPUモジュールとの間のI/Oデータの受け渡しを分散型高速シリアル通信を使用して行なうことを特徴とするものである。

【0010】 すなわち、本発明はコンピュータ間あるいはPC間におけるゲートウェイ、同報通信等を含む大規模ネットワークを志向する分散システムの上位通信ネットワークのように、複雑で高価なシステムを構築する領域のものではなく、局所向けの単一CPU、マルチプロセッサ方式による分散動作環境の構築を目指すことから、メッセージ通信機能をサポートしているPCシステム内に既存の分散型OSを利用して、CPUモジュールと、該CPUモジュールとは分離した場所に複数配置す

るようにした分散位置決めモジュール間で、簡単な分散I/Oインターフェースモジュールを設けて分散型シリアル通信によりI/Oデータの受け渡しを行うようにすることによって、複数の位置決めモジュールの制御を安価にしかも容易に実現できるものである。

【0011】簡単な構成の分散I/OインターフェースモジュールによりPC側のCPUモジュールと、PC外の多くの分散位置決めモジュール間のI/Oデータの受け渡しが、各モジュール間の疎結合により簡単化され、複数の位置決め制御が従来よりも安価な構成で可能になるので、位置決めモジュールをPC外の自由な場所に自由な数量配置できるようになりPCシステムの拡張性が高まる。また、近年益々微細化が進み動作も複雑、多様化してきた制御対象機器に対する制御の対応についても、本発明はPCと分散位置決めモジュールを切り離して制約無しに制御できるようにしたので、位置決めモジュールの改良及び精細化、あるいはモジュールの交換といった操作で対応できるという、PC下位通信ネットワークの拡張、改善にも寄与するものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態に係るプログラマブルコントローラの構成図である。図1において、本発明のPCは、プログラミング装置(PP)1、CPUモジュール2、分散I/Oインターフェースモジュール(DIOD)3、電源モジュール4、マウントベース(MB)5、入出力モジュール(I/O)6、分散I/O(DIO)7、分散位置決めモジュール(DIOMC)8、サーボアンプ9、モータ10によって構成される。

【0013】プログラミング装置1は、CPUモジュール2のラダープログラム及びそれに関する情報をCPUモジュール2の通信ポートを介して入出力する。CPUモジュール2は、ラダープログラムを格納して、それを解読して処理する。その際、出力モジュール6からマウントベース5を介して入力データを取り込み、処理して解読結果を出力モジュールへ出力する。

【0014】また、分散I/Oインターフェースモジュール3とマウントベース5を介して定期的にI/Oデータの受け渡しを行う。このデータの中には、ラダープログラムからサーボアンプ9を制御するための情報や、サーボアンプ9からの実行状態やアラーム等の情報が含まれる。分散I/Oインターフェースモジュール3は、シリアル通信ケーブルを媒体として分散I/O7や、分散位置決めモジュール8と接続していて、入出力データを高速一定周期(リフレッシュ時間)で更新する。

【0015】分散I/O7は、分散I/Oインターフェースモジュール3より送られてきた出力データを外部機器に対して出力し、外部機器から入力した入力データを分散I/Oインターフェースモジュール3へ送り返す。

【0016】分散位置決めモジュール8は分散I/Oインターフェースモジュール3より送られてきた出力データにより、サーボアンプ9の制御データを作成し、動作を指令する。また、サーボアンプ9からエンコーダによる位置データ、制御信号等を取得して、入力データとして分散I/Oインターフェースモジュール3へ送り返す。サーボアンプ9は位置決めモジュール8からの指令によりモータ10を制御し、その状態等のデータを返却する。

【0017】電源モジュール4は、マウントベース5を介してCPUモジュール2、分散I/Oインターフェースモジュール3、入出力モジュール6へ電源を供給する。マウントベース5はまた、データバスを有しCPUモジュール2、分散I/Oインターフェースモジュール3、入出力モジュール6間のデータの受け渡しを補助する。入出力モジュール6は、外部とのデータの受け渡しを受け持つ。

【0018】つぎに動作について説明する。まず、プログラミング装置1において、分散位置決めモジュール8を介してサーボモータ10を制御するためのラダープログラムを作成する。作成されたラダープログラムはCPUモジュール2のプログラムメモリに格納され、入力モジュール等からの情報を受けてプログラムを解読し、その結果を出力モジュール等に出力する。

【0019】ここで、モータ10の制御情報が入力されると、その情報に該当するラダープログラムのデータを分散I/Oインターフェースモジュール3へ出力する。分散I/Oインターフェースモジュール3は、このI/Oデータを受けて指示された作業をサーボアンプ9へ指令する。また、サーボアンプ9より出力される情報を収集する。収集されたデータの中で、ラダープログラムで指定された情報は分散I/Oインターフェースモジュール3へ返信する。

【0020】分散I/Oインターフェースモジュール3へ返信された情報は、CPUモジュール2へ渡され、その結果はCPUモジュール2のラダープログラムに反映される。この間の通信はメッセージ通信方式により各ポート宛てに行われる。ラダープログラムに従い、状態を監視して、次の指令・指示へと制御は移行する。

【0021】このように、本発明の実施の形態によれば、安価な構成で多くの制御機器の接続が可能になったが、あくまでも当初の目的が制御機器の多様化に対応するために、PCにおける下位通信ネットワーク領域の改善と充実なので、特に上位のネットワークについては触れていないが、データを共有する方式のグループ通信機能等必要な機能は付加可能であり、また、上位通信ネットワーク機能を有するPCとの接続によって上位ネットワークにアクセス可能にすること等も可能である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は通信ケー

ブルを媒体とするI/Oデータの受け渡しにより複数の位置決め制御を行うことが、従来システムより容易に安価に実現すること可能になったので、PCシステムの特に位置決め制御方式の拡張性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

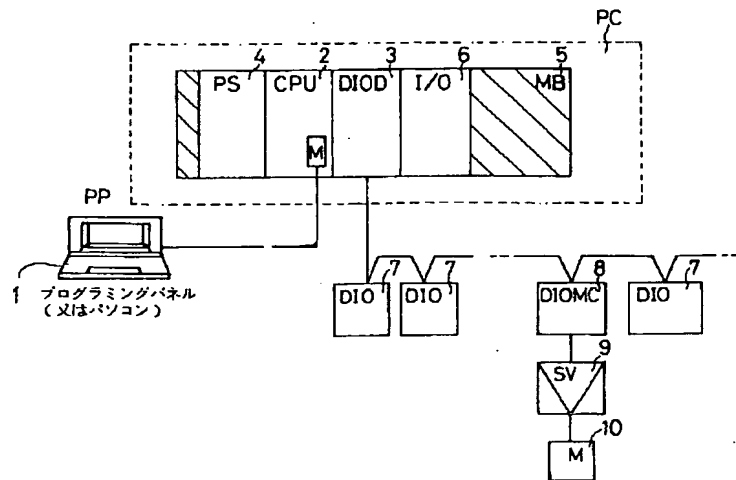
【図1】本発明の実施の形態に係るプログラマブルコントローラの構成図である。

【図2】従来のプログラマブルコントローラの構成図である。

【符号の説明】

- 1 : プログラミング装置
- 2 : CPUモジュール
- 3 : 分散I/Oインターフェースモジュール
- 4 : 電源モジュール
- 5 : マウントベース
- 6 : 入出力モジュール
- 7 : 分散I/O
- 8 : 分散位置決めモジュール
- 9 : サーボアンプ
- 10 : モータ

【図1】



【図2】

